

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-78850

(P2007-78850A)

(43) 公開日 平成19年3月29日(2007.3.29)

(51) Int.Cl.

G09F 9/00 (2006.01)
G09F 9/37 (2006.01)
G02F 1/167 (2006.01)

F I

G09F 9/00
G09F 9/37
G02F 1/167

302

Z

テーマコード(参考)

5C094
5G435

(21) 出願番号
(22) 出願日

特願2005-264094 (P2005-264094)
平成17年9月12日 (2005.9.12)

(71) 出願人

000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(74) 代理人

100079108
弁理士 稲葉 良幸
100080953
弁理士 田中 克郎
100093861
弁理士 大賀 真司

(72) 発明者

川居 秀幸
長野県飯能市大和3丁目3番5号 セイコ
一エプソン株式会社内
F ターム(参考) 5C094 AA31 AA38 BA75 FB02 FB03
GB10
5G435 AA13 AA14 BB11 CC09 KK05

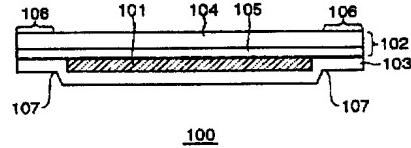
(54) 【発明の名称】表示装置、電子機器、および表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 表示素子の防湿膜の損傷を防ぎ、表示装置の耐久性を高める。

【解決手段】 表示素子101と、表示素子101の表示面を覆うように設けられ、無機材料により形成される膜を含む透光性の第1の防湿膜102と、表示素子101の非表示面を覆うように設けられ、金属材料により形成される膜を含む非透光性の第2の防湿膜103を備え、表示素子101の外縁部において、第1の防湿膜102と第2の防湿膜103が密着し、密着部107では、第2の防湿膜103は屈曲部107を有し、第1の防湿膜102は屈曲部を持たない。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項1】**

表示素子と、

前記表示素子の表示面を覆うように設けられ、無機材料により形成される膜を含む透光性の第1の防湿膜と、

前記表示素子の非表示面を覆うように設けられ、金属材料により形成される膜を含む非透光性の第2の防湿膜を備え、

前記表示素子の外縁部において、前記第1の防湿膜と前記第2の防湿膜が密着し、密着部では、前記第2の防湿膜は屈曲部を有し、前記第1の防湿膜は屈曲部を持たないことを特徴とする表示装置。

【請求項2】

前記密着部において、前記第1の防湿膜と前記第2の防湿膜の間に防湿性の接着剤層が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項3】

前記表示素子は、一面に透明電極が形成された透光性の第1の基板と、一面に複数の画素電極を含む薄膜半導体回路層が形成され、その薄膜半導体回路層が前記透明電極に対向するように配置された第2の基板と、前記共通電極と前記薄膜半導体回路層との間に配置された電気泳動層とを備えた電気泳動表示装置であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の表示装置。

【請求項4】

前記第1の基板が前記第1の防湿膜の機能を有し、前記第2の基板が前記第2の防湿膜の機能を有することを特徴とする請求項3に記載の表示装置。

【請求項5】

請求項1から請求項4のうちのいずれかに記載の表示装置を備えた電子機器。

【請求項6】

無機材料により形成される膜を含む透光性の第1の防湿膜によって表示素子の表示面を覆い、金属材料により形成される膜を含む非透光性の第2の防湿膜によって前記表示素子の非表示面を覆い、

前記表示素子の外縁部において、前記第2の防湿膜を屈曲させ、前記第1の防湿膜は屈曲させずに、前記第1の防湿膜と前記第2の防湿膜を密着させる、表示装置の製造方法。

【請求項7】

前記第1の防湿膜と前記第2の防湿膜の密着は、前記第1の防湿膜側に剛体平板を設置し、前記第2の防湿膜側から加圧することにより行うことを行なうことを特徴とする請求項6に記載の表示装置の製造方法。

【請求項8】

前記加圧を行う前に、前記第1の防湿膜と前記第2の防湿膜の密着部分に防湿性の接着剤を供給しておくことを特徴とする請求項7に記載の表示装置の製造方法。

【請求項9】

前記第2の防湿膜は、前記表示素子の非表示面および前記第1の防湿膜の前記第2の防湿膜との密着面に金属材料を蒸着させることにより形成することを特徴とする請求項6に記載の表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、表示装置、電子機器、および表示装置の製造方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

表示装置を各種電子機器へ応用する場合、表示装置自体の可撓性、軽量性等が求められる。そのため、表示装置の基板としてプラスチック基板が使用される。しかし、プラスチ

ック基板は空気中の水分を十分に遮断できないことから、基板を透過した水分の影響によって表示素子が劣化し、装置の寿命が短くなるという問題があった。

【0003】

このような問題を解決する技術として、特許文献1に記載の電気泳動表示素子は、親水性高分子材料からなる透明樹脂フィルム層と、透明無機薄膜層とを含む透明複合フィルムを基板として使用している。これにより基板の防湿性を高めることができる。

また、特許文献2には、表示装置を一对の防湿フィルムで挟み、周辺部で防湿フィルム同士を密着させて封止する技術が開示されている。

【特許文献1】特開2003-202603号公報

【特許文献2】特開平10-133604号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、上記の従来の方法では、周辺封止部においてフィルム同士を密着させるために防湿フィルムを屈曲させる必要があり、屈曲部において防湿フィルムを形成する無機膜にクラック等のダメージを与えてしまうことがあった。これにより、クラックが生じた箇所から水分が浸透し、表示素子の寿命が短縮される。

【0005】

そこで本発明の目的は、表示素子の防湿膜の損傷を防ぎ、表示装置の耐久性を高めることである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため本発明による表示装置は、表示素子と、上記表示素子の表示面を覆うように設けられ、無機材料により形成される膜を含む透光性の第1の防湿膜と、上記表示素子の非表示面を覆うように設けられ、金属材料により形成される膜を含む非透光性の第2の防湿膜を備え、上記表示装置の外縁部において、上記第1の防湿膜と上記第2の防湿膜が密着し、密着部では、上記第2の防湿膜は屈曲部を有し、上記第1の防湿膜は屈曲部を持たないものである。

このように、可撓性の高い金属材料によって形成される第2の防湿膜のみを屈曲させ、損傷しやすい無機膜を含む第1の防湿膜は屈曲させないようにしたので、表示素子の防湿膜の損傷を防ぎ、表示装置の耐久性を高めることができる。

【0007】

また、上記密着部において、上記第1の防湿膜と上記第2の防湿膜の間に防湿性の接着剤層を設けるようにしてもよい。これにより、第1の防湿膜と第2の防湿膜の密着状態を確実に保持すると共に、密着部からの水分の浸入を効果的に防止することができる。

【0008】

上記表示素子は、例えば、一面に透明電極が形成された透光性の第1の基板と、一面に複数の画素電極を含む薄膜半導体回路層が形成され、その薄膜半導体回路層が前記透明電極に対向するように配置された第2の基板と、上記共通電極と上記薄膜半導体回路層との間に配置された電気泳動層とを備えた電気泳動表示装置とすることができます。このとき、上記第1の基板が上記第1の防湿膜の機能を有し、上記第2の基板が上記第2の防湿膜の機能を有するようにすれば、装置の規模を縮小することができる。

また、上記表示素子は、液晶ディスプレイやELディスプレイであってもよい。

【0009】

また、本発明の電子機器は、上述した電気泳動装置を表示部として備える。ここで、電子機器は、電気泳動材料による表示を利用する表示部を備えるあらゆる機器を含むもので、ディスプレイ装置、テレビジョン装置、電子ペーパー、時計、電卓、携帯電話、携帯情報端末等を含む。また、「機器」という概念からはずれるもの、例えば可撓性のある紙状／フィルム状の物体、これら物体が貼り付けられた壁面等の不動産に属するもの、車両、飛行体、船舶等の移動体に属するものも含む。

【0010】

本発明の表示装置の製造方法は、無機材料により形成される膜を含む透光性の第1の防湿膜によって表示素子の表示面を覆い、金属材料により形成される膜を含む非透光性の第2の防湿膜によって上記表示素子の非表示面を覆い、上記表示装置の外縁部において、上記第2の防湿膜を屈曲させ、上記第1の防湿膜は屈曲させずに、上記第1の防湿膜と上記第2の防湿膜を密着させるものである。

このように、可撓性の高い金属材料によって形成される第2の防湿膜のみを屈曲させ、損傷しやすい無機膜を含む第1の防湿膜は屈曲させないようにしたので、表示素子の防湿膜の損傷を防ぎ、表示装置の耐久性を高めることができる。

【0011】

上記第1の防湿膜と上記第2の防湿膜の密着は、例えば上記第1の防湿膜側に剛体平板を設置し、上記第2の防湿膜側から加圧することにより行うことができる。

また、上記加圧を行う前に、上記第1の防湿膜と上記第2の防湿膜の密着部分に防湿性の接着剤を供給しておくことにより、第1の防湿膜と第2の防湿膜の密着状態を確実に保持すると共に、密着部からの水分の浸入を効果的に防止することができる。

【0012】

また、上記第2の防湿膜は、上記表示素子の非表示面および上記第1の防湿膜の上記第2の防湿膜との密着面に金属材料を蒸着させることにより形成してもよい。これにより、加圧を行わずに、第1の防湿膜と第2の防湿膜の密着状態を確実に保持することができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0013】**

以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。
実施の形態1.

図1は、本発明による表示装置100の断面を示す図である。図に示すように、表示装置100は、表示素子101、第1の防湿膜102、第2の防湿膜103を備えている。第1の防湿膜102は、透明樹脂フィルム104と無機膜105から形成される。

第1の防湿膜102は表示素子101のうち、画像表示を行う側に設けられ、第2の防湿膜103は逆側の面に設けられている。

【0014】

透明樹脂フィルム104は、例えばポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、ポリビニルアルコール(PVA)、ポリエーテルサルファン(PES)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、ポリカーボネート(PC)などの樹脂材料により形成される。

無機膜105は、酸化ケイ素、塩化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化チタンなどの無機材料を用いて、透明樹脂フィルム104の表面に、スパッタリング、真空蒸着、CVD等の気相堆積法により形成したり、あるいはゾルゲル法や、無機材料の微粒子分散液を透明樹脂フィルム104に塗工した後に焼結する等、液相法により形成したりすることができる。

【0015】

第2の防湿膜103は、金属箔や、金属箔または金属薄膜と樹脂フィルムを積層した膜である。金属箔の例としては、厚さ5~20μm程度のアルミニウム箔があげられる。金属薄膜の例としては、アルミニウム、銅、クロム、チタン、ニッケル等を0.03~0.1μm程度の厚さに真空蒸着したものが上げられる。また、樹脂フィルムの例としてはポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、ポリビニルアルコール(PVA)、ポリ塩化ビニル(PCV)、ポリカーボネート(PC)、ポリイミド(PI)等があげられる。

【0016】

第1の防湿膜102と第2の防湿膜103は、表示素子101の外縁部において密着し、密着部106を形成している。図1に示すように、密着部106では、第2の防湿膜1

03は屈曲部107において屈曲しているが、第1の防湿膜102は実質的に屈曲していない。

【0017】

次に、表示装置100の製造方法について説明する。

図2(A)～図2(C)は、表示装置100の製造工程を示す図である。

まず、図2(A)に示すように、表示素子101を挟むように、第1の防湿膜102と第2の防湿膜103を表示素子101に貼る。第1の防湿膜102と第2の防湿膜103は、表示素子101の周辺で密着させることができ程度の余剰部分108を有している。

なお、第1の防湿膜102と第2の防湿膜103の貼り合わせは同時に行う必要はない。例えば、まず第1の防湿膜102を表示素子101に貼り、次に第2の防湿膜103を貼っても良い。

【0018】

次に、第2の防湿膜103を余剰部分108において屈曲させることにより、第1の防湿膜102と第2の防湿膜103を密着させる。

第2の防湿膜103を屈曲させる方法は、図2(B)に示すように、第1の防湿膜102に剛体平板を密着させた状態で、第2の防湿膜103側から加圧する。

【0019】

加圧の方法としては、図3(A)～図3(C)に示すようなものがあげられる。

図3(A)は、ロールラミネータを用いた方法であり、ローラーにより、第2の防湿膜103側から加圧することにより、第2の防湿膜103が表示素子101の形状に合わせて屈曲し、図2(C)に示すような屈曲部107が形成され、密着部106において第1の防湿膜102と第2の防湿膜103が密着する。

【0020】

図3(B)は真空ラミネータを用いた方法であり、第1の防湿膜102に剛体平板をあて、真空引きを行うことにより、屈曲部107が形成されて第1の防湿膜102と第2の防湿膜103が密着する。

また、図3(C)は型プレスを用いた方法であり、第1の防湿膜102に剛体平板をあて、第2の防湿膜103に型をあててプレスすることにより、屈曲部107が形成され、第1の防湿膜102と第2の防湿膜103が密着する。

【0021】

第1の防湿膜102と第2の防湿膜103を密着させる際、第1の防湿膜102は屈曲させないため、無機膜105にクラック等のダメージが発生するのを防ぐことができる。一方、第2の防湿膜103は可撓性の高い金属箔あるいは金属薄膜により形成されているので、屈曲部107においてもクラック等の破損が生じない。

【0022】

次に、密着部106における第1の防湿膜102と第2の防湿膜103の密着状態を保持するための方法を図4(A)～図4(C)を用いて説明する。

図4(A)では、密着部106を樹脂材料でモールドしている。樹脂材料としては、シリコン樹脂やエポキシ樹脂、アクリル等を用いることができる。

図4(B)では、密着部106を固定部材で挟んで固定している。固定部材は、金属やプラスチック、木材等で形成することができる。

【0023】

また、図4(C)では、第1の防湿膜102と第2の防湿膜103が防湿性を有する接着剤を介して密着している。接着剤は、第1の防湿膜102と第2の防湿膜103を加圧により密着させる前に、第1の防湿膜102と第2の防湿膜103の密着面に供給しておき、その後加圧により密着させる。

接着剤としては、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、アクリル樹脂等の樹脂系接着剤や、これらの樹脂系接着剤中に酸化ケイ素などの無機材料フィラーを含有させたものを用いることが望ましい。

これにより、第1の防湿膜102と第2の防湿膜103の密着状態を確実に保持すると共に、密着部106からの水分の浸入を効果的に防止することができる。

【0024】

また、表示素子101の表示面に第1の防湿膜102を貼り合わせた後、表示素子101の非表示面と第1の防湿膜102の第2の防湿膜103との密着面に、直接上述した金属材料を蒸着させることにより第2の防湿膜103を形成してもよい。この場合には、図2(B)に示す加圧の工程が不要となる。

【0025】

実施の形態2.

図5(A)、(B)は、表示装置100を電気泳動表示装置に適用した場合の断面を示す図である。図に示すように、表示素子101は、第1の基板201、電気泳動層202、第2の基板203を備えている。

第1の基板201は、透明電極が形成された透明基板である。第2の基板203には、画素電極を含む薄膜半導体回路層が形成されている。電気泳動層202は、1つ又は複数の種類の色の電気泳動粒子と電気泳動分散媒を含む電気泳動表示分散液の層である。

【0026】

また、図5(B)では、電気泳動層202が多数のマイクロカプセルから構成される。マイクロカプセルは、アラビアゴム・ゼラチン系の化合物やウレタン系の化合物等の柔軟性を有する材料で形成され、内部には電気泳動分散媒、電気泳動粒子が含まれている。マイクロカプセルは界面重合法や不溶化反応法、相分離法或いは界面沈殿法等の公知のマイクロカプセル化手法を用いて形成される。

【0027】

なお、第1の基板201が第1の防湿膜102、第2の基板203が第2の防湿膜103の機能を有するように形成してもよい。具体的には、第1の基板201に酸化ケイ素等の無機膜を積層したり、第2の基板203にアルミニウム等の金属箔を積層したりしてもよい。

【0028】

電子機器

図6は、本発明の表示装置を適用した電子機器の具体例を説明する斜視図である。図4(A)は、電子機器の一例である電子ブックを示す斜視図である。この電子ブック1000は、ブック形状のフレーム1001と、このフレーム1001に対して回動自在に設けられた(開閉可能な)カバー1002と、操作部1003と、本実施形態に係る表示装置によって構成された表示部1004と、を備えている。

図6(B)は、電子機器の一例である腕時計を示す斜視図である。この腕時計1100は、本実施形態に係る表示装置によって構成された表示部1101を備えている。

図6(C)は、電子機器の一例である電子ペーパーを示す斜視図である。この電子ペーパー1200は、紙と同様の質感および柔軟性を有するリライタブルシートで構成される本体部1201と、本実施形態に係る表示装置によって構成された表示部1202と、を備えている。なお、表示装置を適用可能な電子機器の範囲はこれに限定されず、帶電粒子の移動に伴う視覚上の色調の変化を利用した装置を広く含むものである。例えば、上記のような装置の他、電気泳動フィルムが貼り合わせられた壁面等の不動産に属するもの、車両、飛行体、船舶等の移動体に属するものも該当する。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明による表示装置の断面を示す図である。

【図2】図2(A)～図2(C)は、本発明による表示装置の製造工程を示す図である。

【図3】表示装置の第2の防湿膜の加圧手段を示す図である。

【図4】図4(A)～図4(C)は、第1の防湿膜と第2の防湿膜の密着状態を保持するための方法を示す図である。

【図5】図5(A)、(B)は、本発明の表示装置を電気泳動表示装置に適用した場合の

断面を示す図である。

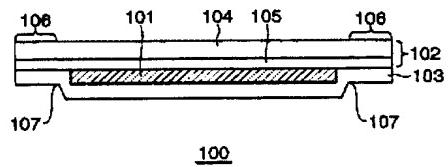
【図6】図6 (A) ~図6 (C) は本発明の表示装置を適用した電子機器の具体例を説明する図である。

【符号の説明】

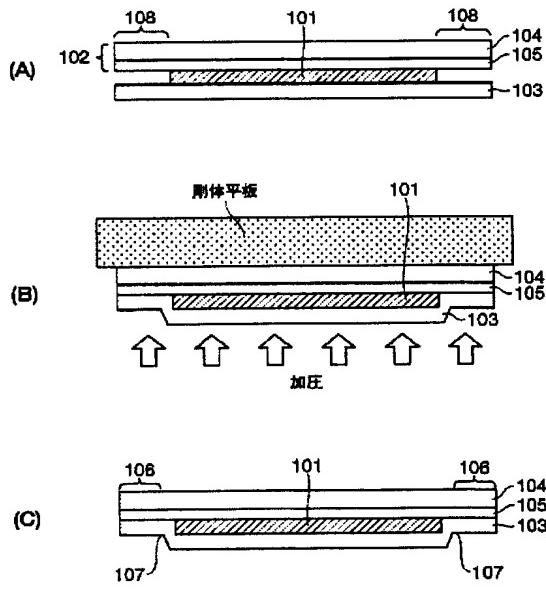
【0030】

100 表示装置、101 表示素子、102 第1の防湿膜、103 第2の防湿膜
、104 透明樹脂フィルム、105 無機膜、106 密着部、107 屈曲部、108 余剰部分、201 第1の基板、202 電気泳動層、203 第2の基板

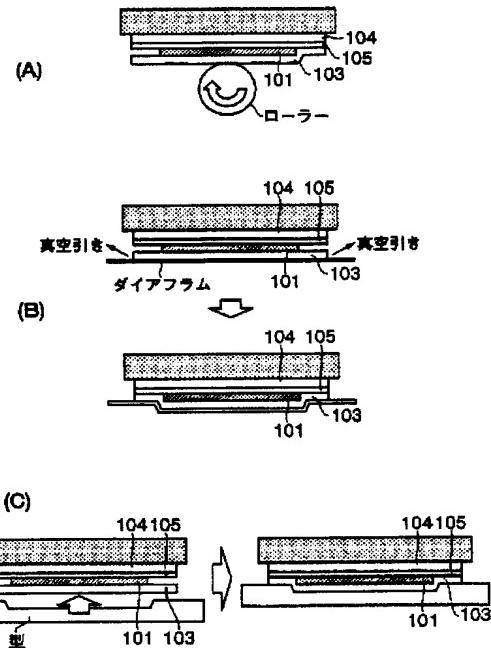
【図1】



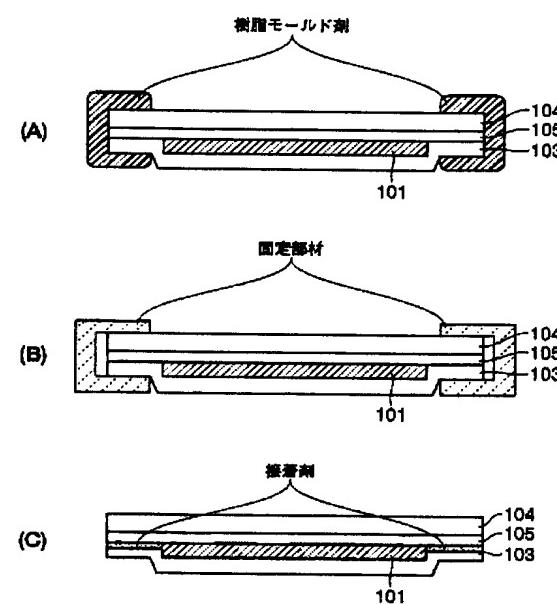
【図2】



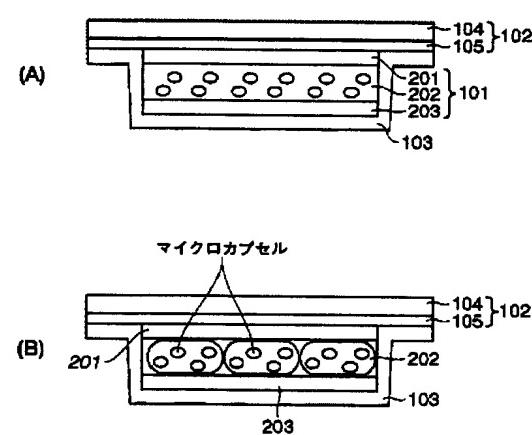
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

